

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-282852

⑬ Int. Cl. 5

G 06 F 13/00
H 04 L 29/08

識別記号

3 5 3 N

庁内整理番号

7459-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)11月20日

8948-5K H 04 L 13/00 3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 データ処理システム

⑯ 特 願 平1-105329

⑰ 出 願 平1(1989)4月24日

⑱ 発明者 加納壽一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代理人 弁理士 内原晋

明細書

1. 発明の名称

データ処理システム

2. 特許請求の範囲

1. データ処理装置とデータ転送装置からなり、データ処理装置の受信部が発行する受信命令に従ってデータ転送装置の受信部が受信データをデータ処理装置の受信部へ転送するデータ処理システムにおいて、

データ処理装置の受信部は、

自データ処理装置の受信部とデータ転送装置の受信部を初期化する受信初期化部と、

受信初期化部の初期化により起動され、受信データが書き込まれるバッファメモリを指定する情報と、受信データを該バッファメモリに書き込むための指示情報とを含む受信指示情報を生成する受信要求部と、

受信指示情報が入力されると、該受信指示情報による受信要求を第1の受信待ちチェーンに登録してデータ転送装置の受信部に受信要求を

送出する受信命令制御部と、

データ転送装置の受信部からのデータ転送報告により受信処理を指示し、次の受信要求のために受信要求部を起動する受信制御部と、

受信制御部の指示により受信処理を行なう受信処理部を有し、

データ転送装置の受信部は、

受信データが格納されるデータ受信格納エリアを有する記憶装置と、

自データ処理装置宛のデータを受信すると、該受信データをデータ受信格納エリアに格納するデータ受信部と、

受信されたデータがデータ受信格納エリアに格納され、データ処理装置の受信命令制御部から受信要求を受けると、データ受信格納エリアに格納された受信データを指定されたバッファメモリに書き込んで転送し、該転送情報を第2の受信待ちチェーンに登録する受信データ転送部を有することを特徴とするデータ処理システム。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、データ処理装置とデータ転送装置からなり、データ処理装置の受信部が発行する受信命令に従がってデータ転送装置の受信部が受信データをデータ処理装置の受信部へ転送するデータ処理システムに関する。

【従来の技術】

従来、この種のデータ処理システムでは、データ処理装置がデータ転送装置に対し受信命令を発行し、データ転送装置は受信命令を受けて受信データを転送し、その完了をデータ処理装置に割り込みで通知し、これをうけてデータ処理装置は受信を認識し受信処理を行うとともに、次の受信命令をデータ転送装置に対して発行することにより受信を継続していた。

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のデータ処理システムのデータ処理装置とデータ転送装置間での受信データ転送方式では、頻繁なデータ受信の場合、受信データ転

送毎に受信命令発行と受信完了割込みとが発生し、CPUを必要以上に使用するという欠点がある。

本発明の目的は、データの受信ごとに受信命令の発出と受信完了割込みが発生するのを除去し、CPUを有効に使用して受信処理を可能にする、データ処理システムを提供することにある。

【課題を解決すための手段】

本発明のデータ処理システムは、データ処理装置の受信部は、自データ処理装置の受信部とデータ転送装置の受信部を初期化する受信初期化部と、

受信初期化部の初期化により起動され、受信データが書込まれるバッファメモリを指定する情報と、受信データを該バッファメモリに書込むための指示情報とを含む受信指示情報を作成する受信要求部と、

受信指示情報が入力されると、該受信指示情報による受信要求を第1の受信待ちチェーンに登録してデータ転送装置の受信部に受信要求を発出す

る受信命令制御部と、

データ転送装置の受信部からのデータ転送報告により受信処理を指示し、次の受信要求のために受信要求部を起動する受信制御部と、

受信制御部の指示により受信処理を行なう受信処理部を有し、

データ転送装置の受信部は、

受信データが格納されるデータ受信格納エリアを有する記憶装置と、

自データ処理装置のデータを受信すると、該受信データをデータ受信格納エリアに格納するデータ受信部と、

データ受信格納エリアに、受信されたデータが格納され、データ処理装置の受信命令制御部から受信要求を受けると、データ受信格納エリアに格納された受信データを指定されたバッファメモリに書込んで転送し、該転送情報を第2の受信待ちチェーンに登録する受信データ転送部を有している。

【作用】

受信データが転送可能なように、受信データが書込まれるバッファメモリ指示情報と該バッファメモリに対する書込指示情報とを含む受信指示情報を待合せチェーンに登録しておき、データ転送装置は受信データを待合せチェーンに登録されている受信指示情報を従って指定されたバッファメモリに書込んでデータ処理装置へ転送し、その転送報告を報告のための待合せチェーンに登録する。データ処理装置は該転送報告により受信処理を行ない、さらに、次の受信指示情報を待合せチェーンに登録しておくことにより、受信データ転送のたびに受信命令の発行と受信完了報告の割込みとでCPUが過度に使用されることを防ぎ、かつCPUの動作の平準化を図ることができる。

【実施例】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明のデータ処理システムの一実施例のデータ処理装置受信部とデータ転送装置受信部とを示すブロック図、第2図は第1図に示す受

信関連テーブル2の詳細を示す図、第3図は第1図に示す受信要求部3の詳細を示すブロック図、第4図は第1図に示す受信命令制御部4の詳細を示すブロック図、第5図は第1図に示す受信データ転送部11の詳細を示すブロック図、第6図は第1図に示す受信制御部5の処理のフローを含むブロック図、第7図は第1図に示す受信初期化部7の詳細を示すブロック図である。

このデータ処理装置受信部1は、受信関連テーブル2と、受信要求部3と、受信命令制御部4と、受信制御部5と、受信処理部6と、受信初期化部7を有し、データ転送装置受信部10は、受信データ転送部11と、データ受信部12と、データ受信格納エリア13を有している。データ処理装置16から本データ処理装置宛のデータはデータ転送装置15から転送され、データ転送装置受信部10のデータ受信部12で受信され、データ受信格納エリア13に保持される。

受信関連テーブル2は待合せチェーン構成用のテーブルであり、第2図に示すように、受信待ち

キュー管理テーブル20と、受信完了キュー管理テーブル30と、複数の受信指示情報テーブル40₁, 40₂, ..., 40_nと、受信バッファメモリ49を有している。受信待ちキュー管理テーブル20は受信待合せチェーンの先頭に登録されている例えば受信指示情報テーブル40₁のポインタが書込まれる受信指示情報テーブル先頭ポインタ21と、受信待合せチェーンの最後尾に登録されている、例えば受信指示情報テーブル40_nのポインタが書込まれる受信指示情報テーブル最終ポインタ22からなる。受信完了キュー管理テーブル30は受信データの転送報告の待合せチェーンの先頭に登録されている、例えば受信指示情報テーブル40₁のポインタが書込まれる受信指示情報テーブル先頭ポインタ31と、受信データの転送報告の待合せチェーンの最後尾に登録された、例えば受信指示情報テーブル40_nのポインタが書込まれる受信指示情報テーブル最終ポインタ32からなる。受信指示情報テーブル40₁, 40₂, ..., 40_nは待合せチェーンに登録される

受信指示情報を含む待合せ登録テーブルで、次の受信指示情報テーブルのポインタが書込まれる次のテーブルポインタ41、ステータスが書込まれる命令ステータス情報42、バッファ情報エントリ44の数を示すバッファ情報エントリ数43、および受信データが格納される受信バッファ49のポインタが書込まれる受信バッファポインタ47と該バッファ49のサイズが書込まれる受信バッファサイズ48を含むバッファ情報エントリ44とからなる。受信初期化部7は、第7図に示すように、受信関連テーブル初期化部91と、データ転送初期化部92と、受信要求複数起動部93と、受信制御起動部94からなる。受信関連テーブル初期化部91は受信関連テーブル2の受信待ちキュー管理テーブル20および受信完了待ちキュー管理テーブル30の受信指示情報テーブル先頭ポインタ21, 31と受信指示情報テーブル最終ポインタ22, 32を初期化して「NULL」とする。データ転送初期化部92はデータ転送装置受信部10を初期化して受信可能状態に設定す

る。受信要求複数起動部93は、受信要求部3を起動し、初期化後など必要に応じて複数回起動を指定することができる。受信制御起動部94は受信制御部5を起動する。受信要求部3は、第3図に示すように、受信バッファ取得部51と、受信指示情報作成部52と、受信要求部53とからなる。受信バッファ取得部51は受信データ転送に使用される受信バッファ49を空バッファから選出し、受信指示情報作成部52は選出された受信バッファ49のポインタおよび受信データ転送のための指示情報を含む受信指示情報を作成し、受信要求部53は受信命令制御部4に対して受信要求を行なう。受信命令制御部4は、第4図に示すように、受信要求受付部61と、受信待ちチェーンキューイング部62と、受信命令発行判断部63と、受信命令発行部64と、終了処理部65からなる。受信要求受付部61は受信要求部3からの受信要求を受付ける。受信待ちチェーンキューイング部62は受信要求部3が作成した、例えば受信指示情報テーブル40₁を受信待合せチー

ンに登録するための処理を行なう。即ち該テーブル40₁のポインタを、受信指示情報テーブル最終ポインタ22に登録されているポインタを有する、例えば受信指示情報テーブル40₁の次のテーブルポインタ41に書き込み、受信指示情報テーブル40₁の次のテーブルポインタ41に「NULL」を書き込んで受信指示情報テーブル最終ポインタ22のポインタをこの受信指示情報テーブル40₁のポインタに書き替える。この時、受信指示情報テーブル最終ポインタ22が「NULL」であった場合は受信指示情報テーブル先頭ポインタ21にもこの受信指示情報テーブル40₁のポインタを書き込む。上記の手順により受信指示情報テーブル40₁の受信待合せチェーンへの登録が行なわれる。受信命令発行判断部63は受信指示情報テーブル先頭ポインタ21に受信指示情報が格納された何れかの受信指示情報テーブルのポインタが格納されているかどうかを判断し、受信命令発行部64は、初期化後などで新たに例えば受信指示情報テーブル40₁が受信待合せチェーン

に登録される場合先頭の受信指示情報テーブル40₁のポインタが受信指示情報テーブル先頭ポインタ21に格納されたとき受信命令を発行するが、受信待合せチェーンに既に、例えば受信指示情報テーブル40₁が登録されていてキューイングが形成されている時は受信命令発行済として受信命令発行部64の動作は省略される。終了処理部65は受信指示情報テーブル40₁のキューイングの登録の場合、その登録が終ると登録終了を要求元の受信要求部3へ報告する。データ転送装置受信部10の受信データ転送部11は、第5図に示すように、データ転送受付部71、データ受信判断部72、受信指示情報取得部73、受信データ転送部74、受信完了チェーンキューイング部75、データ転送終了部76からなる。データ転送受付部71は、受信命令制御部4からの受信要求、およびデータ受信部12でデータをデータ受信格納エリア13に受信した場合に本受信データ転送部11を起動する。データ受信判断部72は、データ受信格納エリア13にデータを受

信したかどうかを調べ、あれば受信指示情報取得部73を起動し、なければデータ転送終了部76を起動する。受信指示情報取得部73は、受信待ちキュー管理テーブル20内の受信指示情報テーブル先頭ポインタ21を読み、該当する受信指示情報テーブル例えば40₁を読み出でて受信データ転送部74に出力し、先頭ポインタが「NULL」の場合はデータ転送終了部76を起動する。受信データ転送部74は、受信指示情報テーブル40₁のバッファエントリ数43、受信バッファポインタ47、受信バッファサイズ48の情報に従って、受信バッファ49に受信データを転送し、受信指示情報テーブル40₁の命令ステータス情報42に転送の表示を書き込む。受信完了チェーンキューイング部75は、受信指示情報テーブル40₁の次テーブルポインタ41のポインタを受信指示情報テーブル先頭ポインタ21に書き込み、もし受信指示情報テーブル40₁の次テーブルポインタ41が「NULL」の場合は、受信指示情報テーブル先頭ポインタ21および最終ポ

インタ22にNULLを書き込んで受信待ちキューから外し、受信完了キュー管理テーブル30内の受信指示情報テーブル最終ポインタ32に格納されているポインタの例えば受信指示情報テーブル40₁の次テーブルポインタ41のポインタを本受信指示情報テーブル40₁のポインタに書き替え、本受信指示情報テーブル40₁の次テーブルポインタ41に「NULL」を書き込み、受信指示情報テーブル最終ポインタ32のポインタを本受信指示情報テーブル40₁のポインタに書き替えることにより転送報告の待合せチェーンに登録する。この場合、書き替え前の受信指示情報テーブル最終ポインタ32が「NULL」となっていた場合は、受信指示情報テーブル先頭ポインタ31も本受信指示情報テーブル40₁のポインタに書き替える。データ転送終了部76はデータ受信判断部72、受信指示情報取得部73、受信完了チェーンキューイング部75からの起動により本受信データ転送部11の動作を停止する。また、受信制御部5は、第6図に示すように、受信完了チェーン取得部

8 1. 受信処理起動部 8 2. 受信要求起動部 8 3. 再起動処理部 8 4 からなり、最初は受信初期化部 7 によって起動され、受信処理部 6 と、次の受信要求作成のため受信要求部 3 を起動する。受信完了チェーン取得部 8 1 は受信完了キュー管理テーブル 3 0 内の受信指示情報テーブル先頭ポインタ 3 1 を読み取り、該ポインタの、例えば受信指示情報テーブル 4 0 の次テーブルポインタ 4 1 を受信指示情報テーブル先頭ポインタ 3 1 に格納し、その結果、受信指示情報テーブル先頭ポインタ 3 1 が「NULL」になつたら受信指示情報テーブル最終ポインタ 3 2 にも「NULL」を格納する。受信処理起動部 8 2 は受信完了チェーン取得部 8 1 が受信指示情報テーブル先頭ポインタ 3 1 から読み出したポインタの受信指示情報テーブル 4 0 が示している受信バッファ 4 9 の受信データを受信処理部 6 の起動により受信処理させる。受信要求起動部 8 3 は受信処理部 6 の受信処理に統いて受信要求部 3 を起動して次の受信指示情報を作成させる。再起動処理部 8 4 は受信完了

チェーン取得部 8 1. 受信処理起動部 8 2. 受信要求起動部 8 3 の処理が連続して受信指示情報テーブル先頭ポインタ 3 1 が「NULL」になるまで行なわれた後この処理のルーティンが停止したときその停止後一定時間経過すると該ルーティンを再開させる。

次に、本実施例の動作について説明する。

まず、受信初期化部 7 で受信待ちキュー管理テーブル 2 0 と受信完了キュー管理テーブル 3 0 とを初期化してそれぞれの受信指示情報テーブル先頭ポインタ、終了ポインタ 2 1, 2 2, 3 1, 3 2 を「NULL」とし、データ転送装置受信部 1 0 を受信可能にし、受信要求複数起動部 9 3 により受信要求部 3 に複数起動要求を行ないさらに受信制御部 5 を起動しておく。受信要求部 3 は複数例えば 6 個の受信指示情報 4 0, 4 0, 4 0, 4 0, 4 0, 4 0 を作成し、受信命令制御部 4 に対して受信要求を行なう。受信命令制御部 4 はこの受信要求により、6 個の受信指示情報テーブル 4 0, 4 0, 4 0, 4 0, 4 0, 4 0 を受信要求で通知された順に受信待合

せチェーンに登録する。その結果、受信指示情報テーブル先頭ポインタ 2 1 にテーブル 4 0 のポインタが、受信指示情報テーブル終了ポインタ 2 2 にテーブル 4 0 が格納され、テーブル 4 0 の次テーブルポインタ 4 1 にはテーブル 4 0 のポインタが、テーブル 4 0 の次テーブルポインタ 4 1 には「NULL」が格納される。ここで、データ転送装置受信部 1 0 がデータを受信すると、受信データはデータ受信部 1 2 を介してデータ受信エリア 1 3 に保持される。データ受信エリア 1 3 に受信データが保持されると受信データ転送部 1 1 は受信指示情報テーブル先頭ポインタ 2 1 を読み、該ポインタの受信指示情報テーブル 4 0 を読み出し、その受信指示情報に従って受信データを受信バッファ 4 9 に転送し、受信指示情報テーブル先頭ポインタ 2 1 をテーブル 4 0 とし、テーブル 4 0 の命令ステータス 4 2 に転送の表示を書き込み、受信完了キュー管理テーブル 3 0 の受信指示情報テーブル先頭ポインタ 3 1 にテーブル 4 0 のポインタを格納する。受信制御

部 5 は、予め起動されて一定時間毎、例えば 1 0 秒毎に受信関連テーブル 2 の受信指示情報テーブル先頭ポインタ 3 1 を読みており、いま、テーブル 4 0 のポインタを読みると、テーブル 4 0 に格納されているバッファ情報エントリ数 4 3, バッファ情報エントリ 4 4 に従って受信バッファ 4 9 に格納されている受信データの受信処理を受信処理部 6 に指示し、統いて、受信要求部 3 を起動することにより、次の受信指示情報テーブル 4 0 の作成を指示する。受信要求部 3 は次の受信指示情報テーブル 4 0 を作成して受信命令制御部 4 へ受信要求を行ない、受信命令制御部 4 は受信指示情報テーブル最終ポインタ 2 2 をテーブル 4 0 のポインタからテーブル 4 0 のポインタに書き替え、テーブル 4 0 の次テーブルポインタ 4 1 を「NULL」からテーブル 4 0 のポインタに書き替え、テーブル 4 0 の次テーブルポインタ 4 1 に「NULL」を格納することによりテーブル 4 0 を受信待合せチェーンに登録する。

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、データ処理装置が受信指示情報を受信待合セーチーンにキューイングさせておき、データ転送装置が受信データを受信待合セーチーンの先頭にある受信指示情報を従って転送し、転送情報を転送通知のための受信完了待合セーチーンにキューイングさせ、データ処理装置が受信完了待合セーチーンの先頭にある転送通知に従って受信処理をすることにより、受信要求が発生するたびに受信命令を発行し、かつ、転送完了ごとに割込通知を行なう必要がなくなり、CPUの使用率の軽減と平準化が図られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のデータ処理システムの一実施例のデータ処理装置受信部とデータ転送装置受信部とを示すブロック図、第2図は第1図に示す受信関連テーブル2の詳細を示す図、第3図は第1図に示す受信要求部3の詳細を示すブロック図、第4図は第1図に示す受信命令制御部4の詳細を示すブロック図、第5図は第1図に示す受信デー

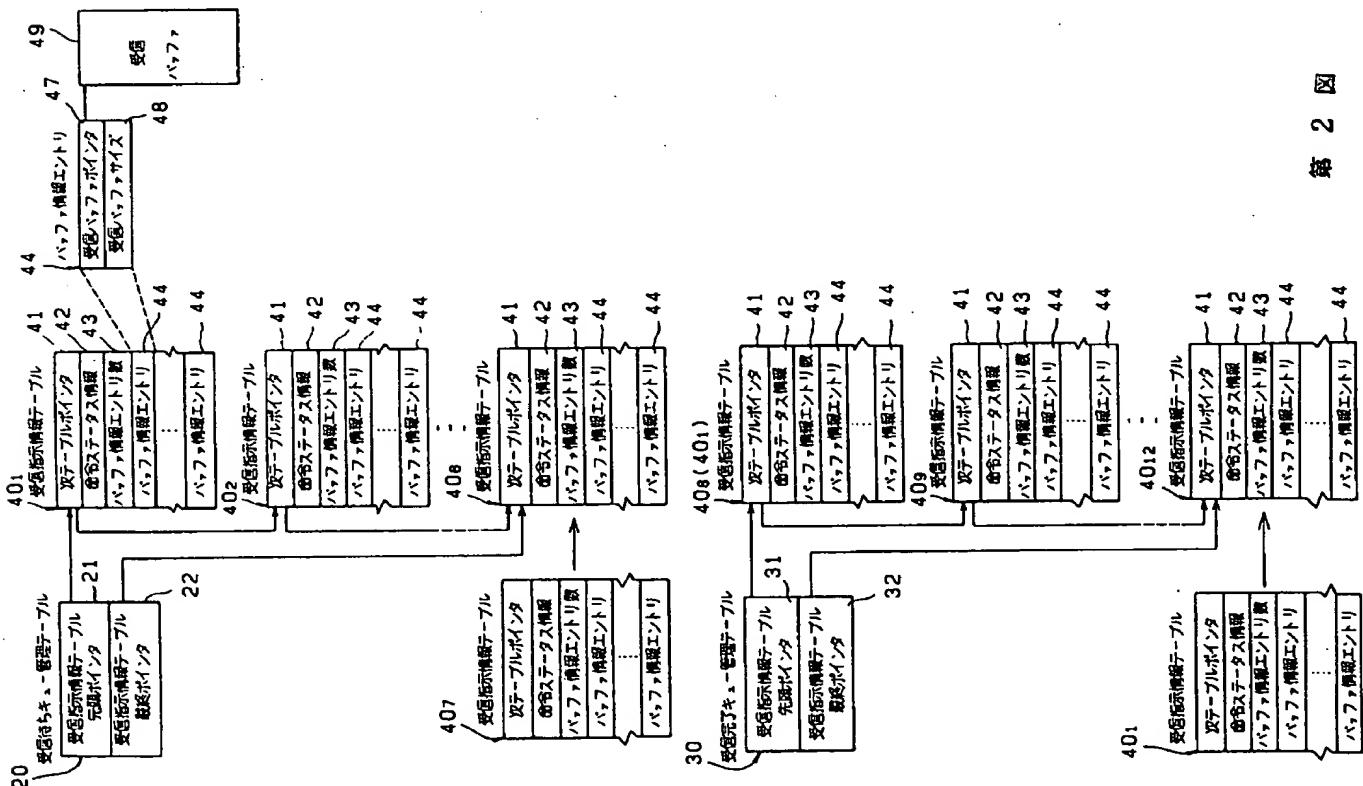
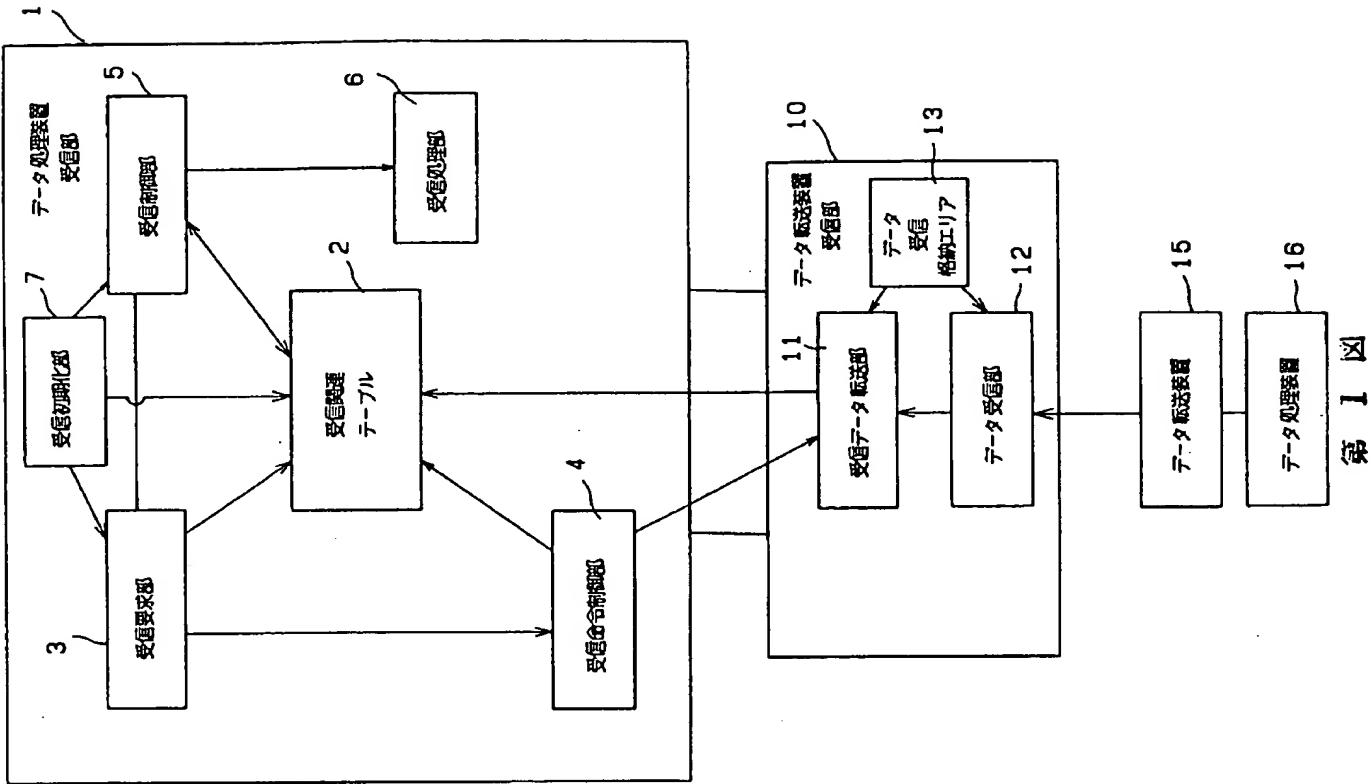
タ転送部11の詳細を示すブロック図、第6図は第1図に示す受信制御部5の処理のフローを含むブロック図、第7図は第1図に示す受信初期化部7の詳細を示すブロック図である。

- 1 … データ処理装置受信部、
- 2 … 受信関連テーブル、 3 … 受信要求部、
- 4 … 受信命令制御部、 5 … 受信制御部、
- 6 … 受信処理部、 7 … 受信初期化部、
- 10 … データ転送装置受信部、
- 11 … 受信データ転送部、
- 12 … データ受信部、
- 13 … データ受信格納エリア、
- 15 … データ転送装置、
- 16 … データ処理装置、
- 20 … 受信待ちキュー管理テーブル、
- 21, 31 … 受信指示情報テーブル先頭ポインタ、
- 22, 32 … 受信指示情報テーブル最終ポインタ、
- 30 … 受信完了キュー管理テーブル、
- 40, 40₁, ~40₂ … 受信指示情報テーブル、
- 41 … 次テーブルポインタ、

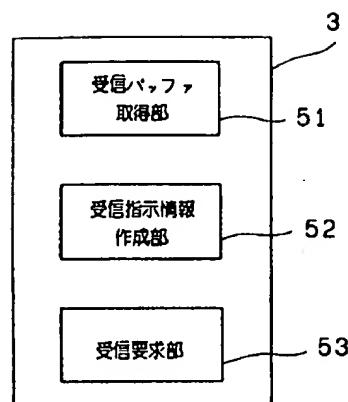
- 42 … 命令ステータス情報、
- 43 … バッファ情報エントリ数、
- 44 … バッファ情報エントリ、
- 47 … 受信バッファポインタ、
- 48 … 受信バッファサイズ、
- 49 … 受信バッファ、
- 51 … 受信バッファ取得部、
- 52 … 受信指示情報作成部、
- 53 … 受信要求部、 61 … 受信要求受付部、
- 62 … 受信待ちセーチーンキューイング部、
- 63 … 受信命令発行判断部、
- 64 … 受信命令発行部、
- 65 … 終了処理部、
- 71 … データ転送受付部、
- 72 … データ受信判断部、
- 73 … 受信指示情報取得部、
- 74 … 受信データ転送部、
- 75 … 受信完了セーチーンキューイング部、
- 76 … データ転送終了部、
- 81 … 受信完了セーチーン取得部、

- 82 … 受信処理起動部、
- 83 … 受信要求起動部、
- 84 … 再起動処理部、
- 91 … 受信関連テーブル初期化部、
- 92 … データ転送初期化部、
- 93 … 受信要求複数起動部、
- 94 … 受信制御起動部。

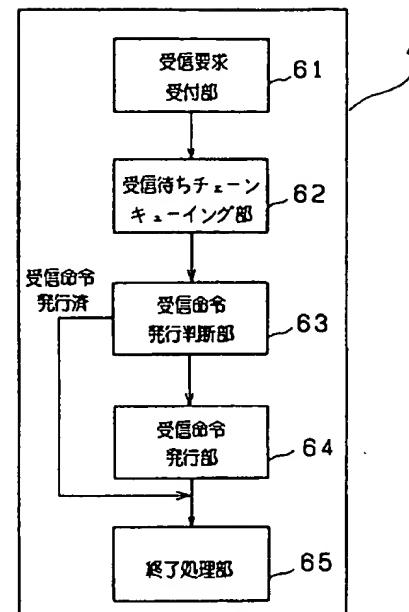
特許出願人 日本電気株式会社
代理人 弁理士 内原晋



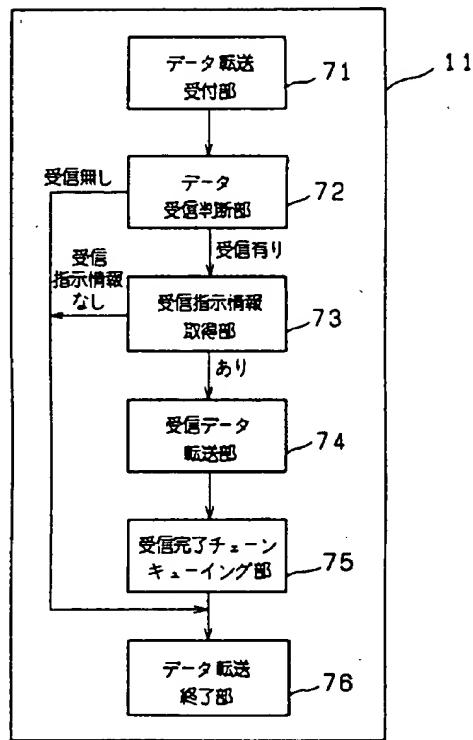
第2回



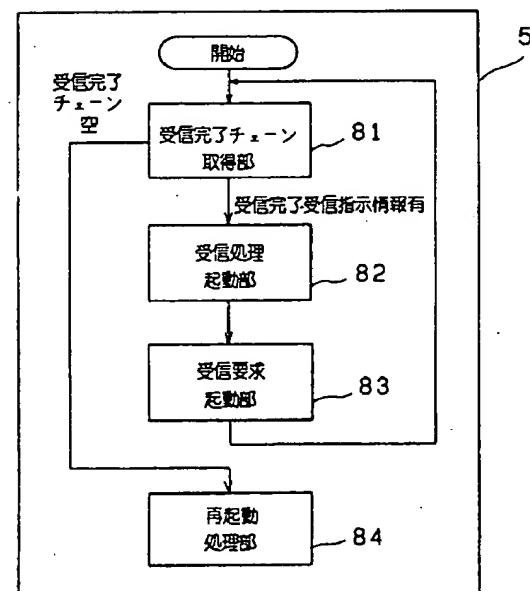
第 3 図



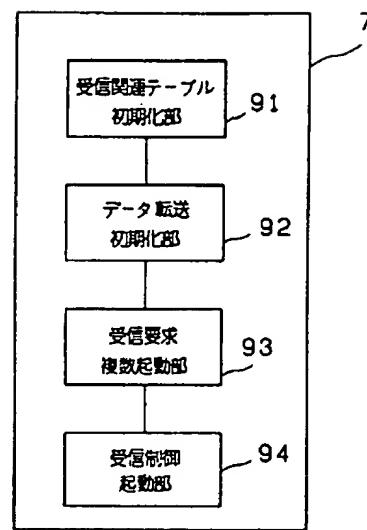
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図